

②① 特願昭 46-30399    ①① 特開昭 47-42374  
④③ 公開昭47.(1972) 12.15    (全 5 頁)  
審査請求 有

特 許 願 (2)

昭和 46.5.10 年 月 日

①⑨ 日本国特許庁

⑬ 公開特許公報

庁内整理番号

⑤② 日本分類

7003 41  
6575 41  
6703 41  
6462 22

130A2  
130B91  
130D0  
91 C1

特許庁長官 佐々木 学 殿  
1. 発明の名称 エキタチエウ ビサイブンサンエキアキ ソリニウカ  
液体中の微細分散液滴を粗粒化  
する方法

2. 発明者 ヒガンオオサカシエイ ワ  
住 所 大阪府東大阪市永和 2 丁目 7 8 番地  
氏 名 アメダ シン ジ 治 (外 5 名)

3. 特許出願人  
郵便番号 5130  
住 所 大阪府大阪市北区中之島 3-5-2 (三井ビル)  
名 称 東レエンジニアリング株式会社  
代表取締役 廣 岡 尚 介 (外 1 名)

4. 代 理 人  
郵便番号 1103  
住 所 東京都中央区日本橋室町 2 丁目 2 番地  
氏 名 東レ株式会社内  
〔TEL (270) 0111〕  
(6503) 篠 田 巖

5. 添付書類の目録

- |           |     |
|-----------|-----|
| (1) 明 細 書 | 1 通 |
| (2) 願 副 本 | 1 通 |
| (3) 委 任 状 | 2 通 |
| (4) 図 面   | 1 通 |
- 同時出願の特許願(1)に添付した委任状を援用する

照合済



明 細 書

1. 発明の名称  
液体中の微細分散液滴を粗粒化する方法

2. 特許請求の範囲

繊維形成性流体を細孔より押出して繊維化し  
該繊維が熔融状態にある間にガス流を作用させ  
て直接捕集面に吹きつけて形成した三次元的に  
繊維が配列したフェルト状物を切断して得た小  
切片の充填層中を、被処理液体を導通させるこ  
とを特徴とする液体中の微細分散液滴を粗粒化  
する方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、例えば水の中に浮遊する油状微細  
粒子を捕集し易くするために粗粒化する方法に  
関する。

従来、流体中の微細分散液滴を分離する方  
法としては、例えば次のものがある。

- (i) 比重差を利用して分離する方法
- (ii) 昇温により分離速度を速める方法
- (iii) 微細分散液滴を粗粒化し、分離速度を速め

る方法

しかし、これらにはそれぞれ下記の欠陥を有し  
ている。

すなわち、

(i) の方法は、微細液滴の浮上、沈こう速度が小  
さいために分離に長時間を有する。

(ii) の方法は微細液滴の分離に用するコストが高  
い。

(iii) の方法は液体中の固形物による目づまりが生  
じ、取替を必要とする。

などである。本発明に関する方法は上記方法の  
内、(iii) の微細分散液滴を粗粒化し、分離速度を  
速める方法に属し、いわゆる貫通式にくらべて  
その効果を著しく高めたものである。

本発明の重要な構成要件である充填物は繊維  
形成性流体を細孔より押出して繊維化すると共  
にこの繊維が熔融状態あるいは軟化状態にある  
間にガス流を作用させて捕集面に直接吹きつけ  
て得た三次元的に接合したフェルト状物を切断  
して得た小切片からなっており、その材質は各

種合成あるいは再生繊維素材たとえばポリアミド系、ポリオレフィン系、ポリエステル、ポリアクリロニトリル系、セルローズ系などがありまた特殊素材としては金属、炭素、ガラスなどの無機系繊維素材が用いられる。

小切片形状としては直方体、円筒球体、不定形などがあり、その代表寸法 $L$ (たとえば立方体の場合の1辺の長さ)と充填容器の断面の代表寸法 $D$ (たとえば塔の場合の内径)との比 $L/D$ が0.1~0.001の範囲が望ましく、また本フェルト状小切片の構成要素をなすフェルトの線径は $1\mu\sim 100\mu$ が用いられる。

次に、図面を参照して本発明の詳細を説明する。

オ1図は本発明に拘る充填層型粗粒化装置の説明図で、(1)は被処理液槽、(2)は攪拌機、(3)はポンプ、(4)および(5)粗粒化装置である。粗粒化装置の内部には液体を流下できる多孔板(6)、(7)が設けてあり、この多孔板の間にはフェルト状物の小切片からなる充填層(8)が設けられ

ている。

例えば、油と水の混合物からなる被処理液は被処理液槽(1)に供給され、必要に応じて攪拌機で攪拌されながら、ポンプ(3)によつて粒化器(4)、(5)の上方より(もしくは下方)供給されフェルト状小切片の充填層(8)を通過している間に粗粒化される。

充填物素材が親油、撥水性のポリオレフィンのような場合、水中の微細油滴は母水と共に充填層内を流下する際、主として充填物との衝突付着、部分飽和、過飽和油の脱離の過程で粗粒化される。

オ3図は、粗粒化機構をモデル化して描いたもので、オ3-A図はフェルト状小切片が親油性素材の場合、オ3-B図は親水性素材の場合をそれぞれ示すものである。

オ3-A図に於て、矢印の方向にフェルト状小切片(a)の方に被処理液(b)が流れると、油滴(c)がロ図の如くフェルト状小切片(a)の表面に付着してこれが成長して(イ)図から(ニ)図の如くなる。

### ( 3 )

フェルト状小切片(a)の表面に(イ)図の如く付着した油滴は、その表面張力によつて平面的にフェルト状小切片の表面に拡散したり、内部にも浸透拡散する。

フェルト状小切片の内部への拡散速度よりも油滴の衝突による油供給速度が大である場合、油滴はフェルト状小切片の表層部分を飽和させ更に後続する油滴の衝突により表層は過飽和状態に至り、オ3-A図(イ)、(ニ)の状態を経て、ついには表層付着油は水流により押し流され粗粒化された油滴として離脱する。

又、小切片がポリアミドの如く親水性の場合は、水中の微細油滴は小切片からなる充填層内の細孔を通過する際に含水した充填物にはじかれ、そのために小切片内の細孔を通過することが阻害され、充填物近辺で滞留し、主として油滴相互の衝突により、粗大化し、ついには油滴の流動抵抗が増大して、被処理液と共に下流へ流出する。

オ3-B図は、上記した粗粒化機構を模型的

### ( 4 )

に示したもので、油滴(c)はフェルト状小切片(a)にはじかれ、ロ図の状態にフェルト状小切片(a)の間に滞留する。

滞留油分が増大すると油滴相互の衝突の確率が大きくなり、ついには八図の状態になり油滴は水と共に逐次下流へ流出する。

いずれの場合も水(被処理水)と共に下流に流出した粗粒油滴は主として充填層を出た所で水流速の急低下により滞留し、ここで水と分離される。分離効果を上げるため、別の静置分離器を用いることにより、より良好な油水分離ができる。

本発明は、繊維形成性流体を細孔より押出して繊維化すると共にこの繊維が溶融状態あるいは軟化状態にある間にガス流を作用させて捕集面に直接吹きつけて得た三次元的に接合したフェルト状物を切断して得た小切片より構成されているので、次の効果を奏する。

(i) 充填物間隙が粗粒油滴の脱出路となり、素材繊維による粗粒油滴の再破壊などがおこり

にくく、従つて従来の貫通型にくらべ単位圧、損当りの粗粒化効果が大きい。

(ii) 流体中に固形物が同伴しても容易に目づまりを起すことなく粗粒化が進行できる。

本発明方法と、貫通式粗粒化方法とを対比するに、オ 2 図は貫通式粗粒化装置の概略図で、ポンプ(3)より粗粒化器(9)に送られ、処理された液(10)はタンク(11)に流下してこれに続く液体分離装置によつて粗粒化された油が分離される。粗粒化器(9)には多孔板(12)、(12')が設けてあり、この間に小切片に加工する以前のシート(13)が設けられている。

オ 4 図及びオ 5 図は本発明方法と上記オ 2 図に示した貫通方式とを比較したもので、オ 4 図は装置を通過した処理液の圧力損失を比較した図、オ 5 図は油分除去性能を比較した図である。

オ 5 図は粗粒化機能そのものを比較したものではないが、粗粒化器に使用したフェルト状物からなるシートと小切片を用い、シートは貫通式に、小切片は充填式油水分離装置に使用した

( 7 )

なお、フェルト状物を製造する方法は、いわゆるジェット紡糸法によつており、具体的には特公昭 44-13210、特公昭 44-22525の方法がある。

オ 5 図は、油水除去性能を示し、本発明では素材がポリアミド、ポリプロピレンのいずれの場合もほぼ原油濃度(25 ppm)に対し、処理水は10 ppm前後と安定して90%以上の除油率を示す。貫通式の場合には原水油濃度200 ppm前後に対し処理水は50 ppm程度でその除油率は75%程度でしかも圧損上昇の点からその除油率の安定性は望めない。

#### 4. 図面の簡単な説明

オ 1 図は本発明の実施態様を例示する充填層粗粒化装置の概略図、オ 2 図は本発明と比較するために示した貫通式粗粒化装置の概略図、オ 3-A 及び B 図は、水の中に分散された油滴が粗粒化される状況を示すモデル図、オ 4 図は、オ 1 図とオ 2 図に示した粗粒化装置の圧力損失の比較図、オ 5 図は油水分離能力の比較図であ

例を示すものである。

オ 4 図に示したデータの操作条件は次の通りである。

操作条件	貫 通 式	本 発 明
流 速 (m/min)	0.25	0.25
フェルト状物の素材	ポリプロピレン	ポリプロピレン
形 態	フェルト状シート	小 切 片
寸 法	21.5 mm φ × 25 H	1 cm 立方体
量	1 枚 (34.5 g)	200 g
装 置 仕 様	貫通面積 363 cm <sup>2</sup>	74 g × 400 H

オ 4 図から分る如く、本発明の方法によれば、殆んど圧力損失が使用時間に関連して上昇しないのにも拘わらず、貫通式では急激に上昇する。

即ち、同様な素材を紡糸したフェルト状物でも、これをシートの形で用いた場合には工業的な装置に使用するには不適であるが、小切片状に充填して用いれば著しい効果を発揮することが理解されるであろう。

( 8 )

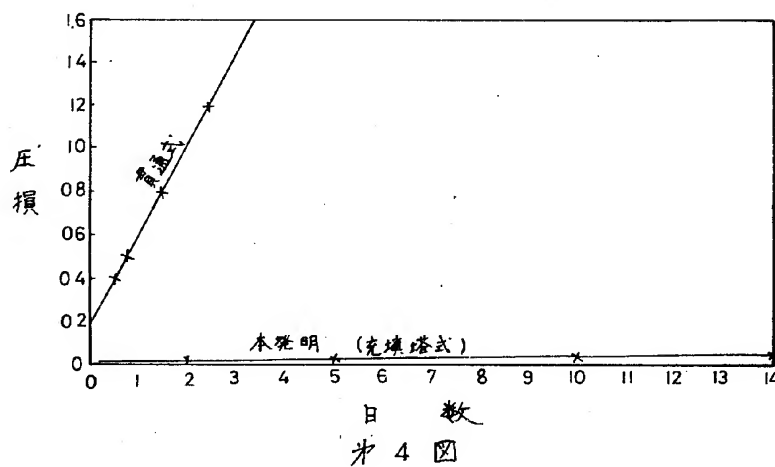
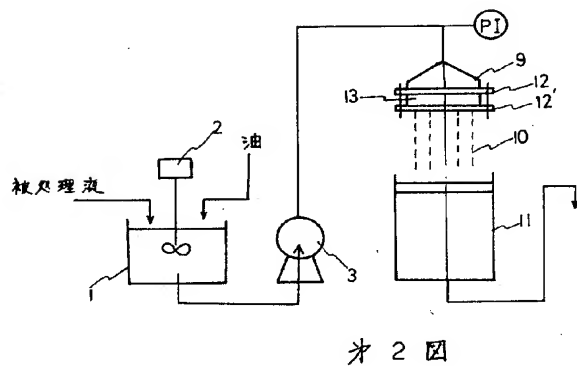
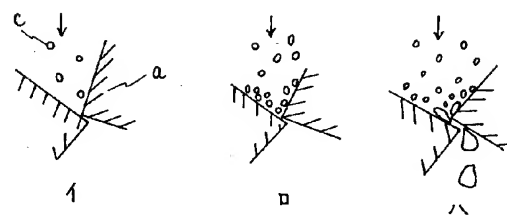
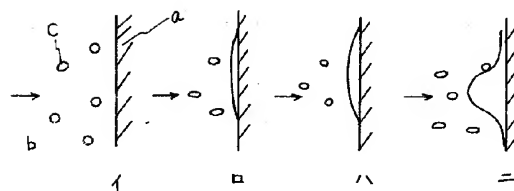
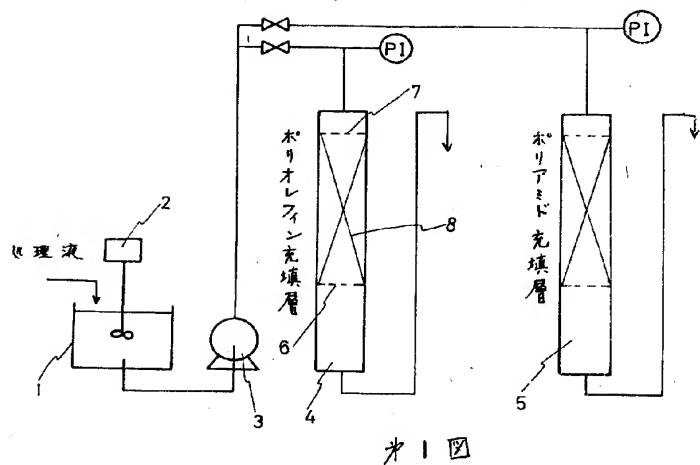
る。

#### 記号の説明

- |           |            |
|-----------|------------|
| 1 : 被処理液槽 | 2 : 攪拌機    |
| 3 : ポンプ   | 4 : 粒化装置   |
| 5 : 粗粒化装置 | 6, 7 : 多孔板 |
| 8 : 充填層   |            |

特許出願人 東レエンジニアリング株式会社  
代 理 人 東 田 肇





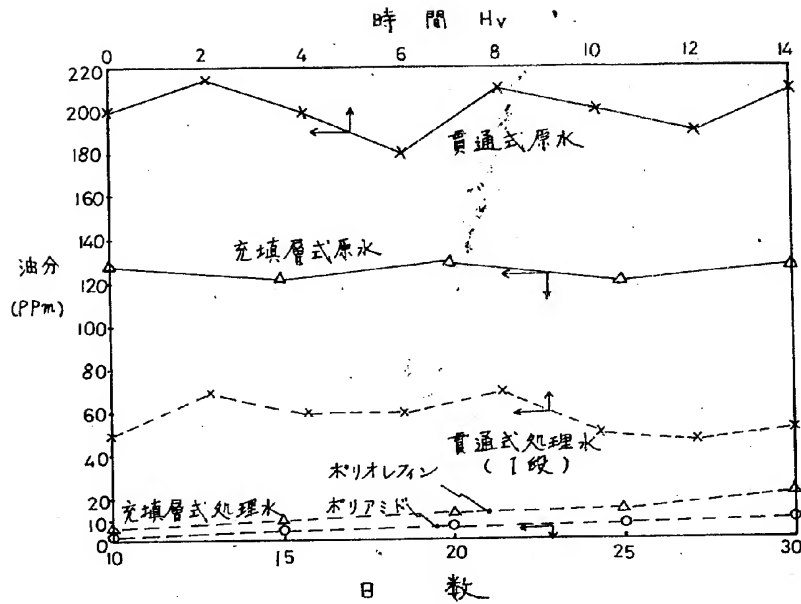


図 5

特許出願人 東レ株式会社  
東レエンジニアリング株式会社  
代理人 篠田 康

6. 前記以外の発明者、特許出願人

滋賀県大津市別保 2 丁目 4 - 1 9	ヨネ	ハラ	セツ	ジ
	米	原	節	二
滋賀県大津市園山 2 丁目 3 - 3 - 2	イシ	グロ	キヨ	ノリ
	石	黒	清	則
兵庫県西宮市中島町 1 4 - 1 1	サ	タケ	タツ	オ
	佐	武	龍	雄
滋賀県大津市園山 2 丁目 8 - 3 9 - 2	ナカ	ニシ		トオル
	中	西		徹
滋賀県大津市園山 2 丁目 1 2 の 2 2	アオ	キ	マサ	ヒロ
	青	木	正	裕

特許出願人

東京都中央区日本橋室町 2 丁目 2 番地

(315) 東レ株式会社

代表取締役  
社長 廣田 精一郎